

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4995712号
(P4995712)

(45) 発行日 平成24年8月8日 (2012.8.8)

(24) 登録日 平成24年5月18日 (2012.5.18)

(51) Int.Cl.

G 1 1 B 7/135 (2012.01)

F I

G 1 1 B 7/135 A

請求項の数 8 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2007-501429 (P2007-501429)	(73) 特許権者	590000248
(86) (22) 出願日	平成17年3月1日 (2005.3.1)		コーニンクレッカ フィリップス エレク
(65) 公表番号	特表2007-526593 (P2007-526593A)		トロニクス エヌ ヴィ
(43) 公表日	平成19年9月13日 (2007.9.13)		オランダ国 5 6 2 1 ベーアー アイン
(86) 国際出願番号	PCT/IB2005/050742		ドーフエン フルーネヴァウツウェッハ
(87) 国際公開番号	W02005/088610		1
(87) 国際公開日	平成17年9月22日 (2005.9.22)	(74) 代理人	100070150
審査請求日	平成20年2月28日 (2008.2.28)		弁理士 伊東 忠彦
(31) 優先権主張番号	04100866.5	(72) 発明者	ステイン カイパー
(32) 優先日	平成16年3月4日 (2004.3.4)		オランダ国 5 6 5 6 アーアー アイン
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		ドーフエン プロフ ホルストラーン 6
		(72) 発明者	ベルナルドゥス ハー ウェー ヘンドリ
			クス
			オランダ国 5 6 5 6 アーアー アイン
			ドーフエン プロフ ホルストラーン 6
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光線に光学収差をもたせる光学部品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光軸を定める光線に光学収差を持たせるための光学部品であって、

- 円周壁を有し、かつ内部に第 1 の流体及び少なくとも第 2 の流体を有する流体チャンバーであって、前記第 1 及び第 2 の流体が非混和性であり、前記第 1 の流体及び第 2 の流体が、前記流体チャンバーにわたって延在し、前記光軸を実質的に横切る界面に沿って接触しており、前記第 1 及び第 2 の流体が異なる屈折率を有し、前記第 1 の流体が実質的に電気絶縁性で、かつ、前記第 2 の流体が実質的に電気導電性であるような流体チャンバーと、
- 前記第 2 の流体から分離した少なくとも 1 つの第 1 の電極と、前記第 2 の流体に作用する少なくとも 1 つの第 2 の電極と、

を備え、

前記第 1 と第 2 の電極との間に印加した電圧に応じて前記界面の形状は変化し、

前記第 1 の電極は複数の第1電極をさらに有し、該複数の第1電極は互いに電氣的に絶縁され、

前記複数の第1の電極及び前記少なくとも 1 つの第 2 の電極は、前記光軸を横切る前記流体チャンバーの壁内において、前記光軸に対して実質的に垂直な一つの面をなすように並べて配置され、

- 前記複数の第 1 電極の配置は、前記流体チャンバの円周壁から離れた場所に位置する前記界面の中央部分に対して実質的に垂直な電場を発生させるようなものであり、前記の複

10

20

数の第 1 電極の配置により、前記複数の第 1 電極と前記少なくとも 1 つの第 2 の電極との間に印加する電圧に応じて、前記の界面の中央部分が実質的に前記光軸の方向に動く、ことを特徴とする光学部品。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の光学部品において、前記少なくとも 1 つの第 1 電極を薄板として構成し、その面を前記光軸に垂直に配置したことを特徴とする光学部品。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の光学部品において、前記少なくとも 1 つの第 2 の電極と前記第 1 電極のうちの 1 つのとの間に異なる電圧を印加することができるように、前記第 1 の電極を別々に電圧源に接続したことを特徴とする光学部品。

10

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の光学部品において、前記第 1 の電極のそれらの寸法及び / 又は形状が互いに異なることを特徴とする光学部品。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の光学部品において、前記少なくとも 1 つの第 1 電極をリング状に構成して成ることを特徴とする光学部品。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の光学部品において、前記第 1 電極を、前記光軸に対して同心円状に並んだリングとして構成したことを特徴とする光学部品。

【請求項 7】

20

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の光学部品において、前記複数の第 1 電極が、少なくとも 3 つの第 1 電極を有し、それらのうち 2 つの第 1 電極を楕円形状又は長円形状に構成して互いに平行に離間して配置し、前記 2 つの電極の間の残存部分を埋める 3 つ目の第 1 電極で前記 2 つの第 1 電極を取り囲んでいることを特徴とする光学部品。

【請求項 8】

請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の光学部品を有する光学式記憶媒体の走査手段。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光軸を定める光線に光学収差を持たせる光学部品に関し、前記光学部品は、内部に第 1 の流体及び少なくとも第 2 の流体を有する流体チャンバーであって、前記第 1 及び第 2 の流体が非混和性であり、前記第 1 の流体及び第 2 の流体が、前記流体チャンバーにわたって延在し、前記光軸を実質的に横切る界面に沿って接触しており、前記第 1 及び第 2 の流体が異なる屈折率を有し、前記第 1 の流体が実質的に電気絶縁性で、かつ、前記第 2 の流体が実質的に電気導電性であるような流体チャンバーと、前記第 2 の流体から分離した少なくとも 1 つの第 1 の電極と、前記第 2 の流体に作用し、前記第 1 と第 2 の電極との間に印加した電圧に応じて前記界面の形状を変える少なくとも 1 つの第 2 の電極とを備える。

30

【背景技術】

【0002】

40

そのような光学部品は、特許文献 1 から既知である。

【特許文献 1】国際公開第 03 / 069380 号パンフレット

【0003】

冒頭で述べた光学部品は、例えば、光学式記録担体用の走査デバイスに用いられる。記録担体としては、例えば、コンパクトディスク (CD) 又はデジタル多用途ディスク (DVD) が考えられる。

【0004】

光学式記録担体用の走査デバイスでは、例えば半導体レーザ等の光源により生成された光線が、対物レンズを通して向き付けられ、記録担体の透明保護層を通して、記録担体の情報層に集められる。光線が通過しなければならない透明保護層により、光学収差、特に

50

球面収差が生じ、これが記録担体の情報層上の光線の焦点の質を劣化させる。コマ収差は透明保護層に起因する別の光学収差であり、主に光線の光軸に対する記録担体の傾き、又は記録担体のセンタリング誤差に起因する。

【0005】

そのような光学収差は、走査デバイスの出力信号に悪影響を及ぼす。従って、そのような走査デバイスにおける光学収差を補償する必要がある。

【0006】

球面収差は対物レンズのレンズを特別に設計して補償することができるが、光学収差の補償のために、光線の経路に追加の光学部品を配置することも可能であり、対物レンズから離間している場合にはこちらの方が好適である。特に、保護透明層厚の差異により、又は、光線に対する記録担体の傾斜の差異もしくはセンタリング誤差により、記録担体ごとに光学収差は変化し得るため、種類及び/又は程度もしくは量が可変又は相違する光学収差に対応できるように、このような光学収差を補償することが望ましい。

【0007】

前述した特許文献1は、可変焦点レンズを開示しており、この可変焦点レンズは、例えば走査すべき記録担体に起因する光学収差を補償するために、光線に光学収差を持たせることができる。この可変焦点レンズは、第1の流体及び第2の非混和性の流体を備え、それらは界面としてのメニスカス上で接触している。流体接触層によって流体から離間された第1の電極、及び第1電極と接触している第2の電極を設けて、エレクトロウェットティング効果を生じさせ、これにより、これらの電極間に電圧を印加することによってメニスカスの形状を変えることができる。流体接触層は実質的に円柱形の内壁を有する。この公知の可変焦点レンズの第1電極は、実質的に円柱形の電極であり、光軸と平行な流体チャンバーの周壁を取り囲んでいる。第2電極を、中央に開口部を有するリングとして構成し、光軸と垂直になるように配置している。この公知の可変焦点レンズは、流体チャンバー内の流体に電界を印加することによって、壁面上の流体のぬれ性を変えることができるという効果を利用している。

【0008】

この既知の配置では、第1及び第2電極の間の屈折界面を非球面とし、球面収差の修正を行うことができる。しかしながら、この公知の可変焦点レンズは以下の欠点がある。

【0009】

この公知の可変焦点レンズはエレクトロウェットティング効果を利用しているため、電極は周壁でのメニスカスの角度に影響を及ぼす。しかし、メニスカス形状の中央に及ぼす影響はごく限られているため、2つの流体間の屈折界面において得られる異なる非球面の表面の数が限られ、従って、種類と程度の異なる多数の光線における光学収差を補償する能力を制限している。

【0010】

液晶格子に基づく波面収差を作ることが出来る別の光学部品は、例えば特許文献2又は特許文献3に記載されている。

【特許文献2】米国特許公開第2003/0007445号明細書

【特許文献3】米国特許公開第2002/0181367号明細書

【0011】

しかしながらそのような液晶格子は多数の配向層を含むため、製造コストがかかるという欠点を有しており、これらの液晶格子を用いて光線の光学収差を導入し補償するのは費用効果のある解決法ではない。さらに、これらの液晶格子の切替時間は数ミリ秒オーダーであり、高速な切替や同調を行うことができない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

従って、本発明の目的は、高速な切替を可能にし、かつ製造コストを低く抑えながら、より自由度の高い表面形状を得られるように、冒頭で述べた光学部品を改良することにあ

10

20

30

40

50

る。

【課題を解決するための手段】

【0013】

この目的は、冒頭で述べた光学部品であって、少なくとも1つの第1電極を、界面に対して中間の部分に配置し、少なくとも1つの第1電極と少なくとも1つの第2電極との間に印加される電圧に応じて、周壁の間にある界面の中間部分を実質的に光軸の方向に動かす光学部品によって達成される。

【0014】

本発明に係る光学部品の概念は、電気絶縁性の流体層、すなわち第1流体の下に配置された電極に向かって、接触している液体、すなわち第2流体を引っ張ることができるという見識に基づいている。公知のエレクトロウェットティングデバイスでは、壁面に対するメニスカスの接触角に影響を与えることで、界面形状を変えることができる。壁面の間では界面は影響を受けず、界面自由エネルギーが最小となる状態での形状をとる。対照的に、本発明に係る光学部品によれば、第2の導電性の流体は、第1電極と第2電極の間に生成された電界が、界面を介して、流体チャンバーの周壁の間であって実質的に界面に垂直な中間部において、第2の導電性の流体に作用するように配置された少なくとも1つの第1電極の影響を受け、さらに、少なくとも1つの第1電極と第2電極の間にそれぞれの電圧を印加することにより、第1電極と第2電極との間の界面が、実質的に光軸の方向で、少なくとも1つの第1電極に接近又は離隔する。従って、流体チャンバーの周壁の間であっても、界面又はメニスカスの曲率に影響を及ぼすことができる。言い換えれば、少なくとも1つの第1電極と少なくとも1つの第2電極によって生成された電界が、界面を実質的に垂直に通過し、第2の導電性の流体に作用し、これを実質的に光軸に平行に動かす。

【0015】

少なくとも1つの第1電極は光軸を横切る流体チャンバーの壁に配置され、この壁が光学部品における光の入口、又は出口の壁となるのが好適である。従って、少なくとも1つの第1電極は光線の経路に配置されているが、このことは、少なくとも1つの第1電極が例えば、透明電極の製造に既に使用されている材料であるインジウムスズ酸化物などの透明な材料で製造できるため、技術上の問題にはならない。

【0016】

本発明の好適な実施態様では、少なくとも1つの第1電極を薄板として構成し、その面を光軸に垂直になるように配置する。

【0017】

さらに、互いに電氣的に絶縁させた複数の第1電極を、光軸に垂直な実質的に1つの面内に並べて配置することが好適である。その結果、例えば界面を凹凸を同時に有する形状にも変更することができる。

【0018】

これに関連して、少なくとも1つの第2の電極と第1電極のうちの1つとの間に異なる電圧を印加することができるように、第1の電極を別々に電圧源に接続することが好適である。

【0019】

その結果、それぞれの第1電極を個別に制御でき、界面又はメニスカスの取り得る形状の数はさらに多くなる。

【0020】

幾つかの第1電極が他のものと寸法及び/又は形状が異なってもよく、例えば、単体の第1電極の寸法及び/又は形状は、光線に持たすべき特定の光学収差に応じて選択できることが好適である。従って、光軸に対して非回転対称的に光学収差補償を与えることもできる。

【0021】

さらに、光軸に対しする回転対称性を光学収差補正に与えることが求められる場合には、少なくとも1つの第1電極をリング状に構成し、第1電極を、光軸に対して同心円状に

並んだリングとして構成することが好適である。

【0022】

光軸の周囲に配置された異なるリングに異なる電圧を供給することで、2つの流体の間の屈折界面を所望の形状に変えることができる。

【0023】

他の好適な実施例では、複数の第1電極は少なくとも3つの第1電極を有し、それらのうち2つの第1電極を楕円形状又は長円形状に構成して互いに平行に離間させて配置し、2つの電極の間の残存部分を埋める3つ目の第1電極で取り囲んでいる。

【0024】

そのような構成の第1電極は、コマ収差を補償するためのコマ収差を光線に持たせるのに特に好適である。

10

【0025】

本発明はさらに、前述した光学部品のいずれかを備える光学式記録担体用の走査デバイスに関する。

【0026】

以下の説明と添付の図面から、さらなる特徴と利点が明らかになる。

【0027】

前述の、又は以下に述べる特徴は、与えられた組合せのみに適用できるわけではなく、他の組合せ又は分離も本発明の範囲から逸脱せずに適用可能である。

【0028】

20

本発明の好適な実施例を、添付の図面を参照しつつ以下に説明する。

【0029】

図1は、光学式記録担体12を走査するための走査デバイス10を示す。記録担体は、一方の側面上に情報層16が配置された透明層14を備えている。情報層16の透明層14に面していない側は、保護層(図示せず)によって周囲の影響から保護されている。情報層16に支持機構を設けることにより、透明層14が記録担体12の基板として機能する。

【0030】

記録担体12は例えば、コンパクトディスク(CD)、又はデジタル多用途ディスク(DVD)などである。情報は、情報層16(図示せず)内の実質的に平行な、同心円状又はらせん状のトラックに配置した光学的に検知可能なマーク形式で、記録担体12に記憶される。マークは光学的に読み取り可能な任意の形式、例えば、ピット形式、屈折率もしくは磁化の方向が周囲と異なるエリア、又はこれらの形式の組合せなどとすることができる。

30

【0031】

走査デバイス10は、分岐する光線20を発する、例えば半導体レーザ等の光源18を備える。例えば半透明板等のビームスプリッタ22は、光線20を、平行光線20'を形成するコリメータレンズ24に向けて反射し、その光線20'は対物レンズ26に入射する。対物レンズ26は光線20'を集束光線20"に変換し、集束光線20"は透明層14を通過して記録担体12の情報層16に到達する。

40

【0032】

実施例ではコリメータレンズ24と対物レンズ26を別々の光学部品として示しているが、それらを単一のレンズに一体化することもできる。

【0033】

コリメータレンズ24と対物レンズ26は、光線20'、20"の光軸28を定める。

【0034】

光線20"は情報層16で反射され、光線20"と同じ経路を通過してビームスプリッタ22まで戻り、ここから、反射された光線の少なくとも一部が検知システム30に向けて送られる。検知システム30は光を捉えて、1つ又はそれ以上の電気信号に変換する。これらの信号の1つは情報信号32で、その値は情報層16から読取った情報を示す。

50

【 0 0 3 5 】

他の信号は焦点誤差信号 3 4 で、その値は情報層 1 6 上の焦点 F と情報層 1 6 との間の高さ方向の軸ずれを示す。焦点誤差信号 3 4 を、対物レンズ 2 6 の軸位置を制御する焦点サーボ制御装置 3 6 への入力として用い、それにより、焦点 F が情報層 1 6 の面に実質的に一致するように焦点 F の軸位置を制御する。さらに、記録担体 1 2 のセンタリング誤差に対応するために、中央サーボ制御装置を設けて、対物レンズ 2 6 を横方向に移動させることもできる。

【 0 0 3 6 】

さらに、光線 2 0 '、2 0 " に光学収差を持たせるための光学部品 4 0 を、光線 2 0 '、2 0 " の経路内に配置する。本実施例では、光学部品 4 0 をコリメータレンズ 2 4 と対物レンズ 2 6 との間に配置する。しかし光学部品 4 0 を、光線 2 0 '、2 0 " の方向で見て対物レンズ 2 6 の背後に、すなわち対物レンズ 2 6 と光学式記録担体 1 2 との間に配置することもできる。

10

【 0 0 3 7 】

光学部品 4 0 は、球面収差及び／またはコマ収差等の光学収差を光線 2 0 '、2 0 " に持たせ、透明層 1 4 に起因する、特に光学式記録担体 1 2 の傾き誤差、又はセンタリング誤差に起因する対応収差を補償する。

【 0 0 3 8 】

光学部品 4 0 は調節可能な収差特性を有しており、この特性は、1 つ又はそれ以上の導線を介して光学部品 4 0 に接続された制御システム 4 2 によって制御される。

20

【 0 0 3 9 】

図 2 ~ 図 4 を参照しつつ、光学部品 4 0 の第 1 の実施例を以下で説明する。

【 0 0 4 0 】

光学部品 4 0 は、図 1 では光軸 2 8 である光軸を定める流体チャンバー 4 6 を備える。流体チャンバー 4 6 は、実質的に円柱形状の円周壁 5 0 を有する密封された容器 4 8 に收容されている。しかし、円周壁 5 0 としては他の形状も想定できる。容器 4 8 はさらに、光軸 2 8 を横切る、本実施例においては光軸 2 8 に対して垂直である、下壁 5 2 と上壁 5 4 を備える。円周壁 5 0 が円柱形である場合、下壁 5 2 と上壁 5 4 は円形状である。「下壁」と「上壁」という表現は逆に用いることもでき、すなわち壁 5 2 を「上壁」とし、一方、壁 5 4 を「下壁」とすることもできる。

30

【 0 0 4 1 】

少なくとも下壁 5 2 と上壁 5 4 を透明とし、図 1 における光線 2 0 ' 又は光線 2 0 " が容器 4 8 の下壁 5 2 及び上壁 5 4 を通過できるようにする。円周壁 5 0 を透明な材料で作ることもできるが、円周壁 5 0 は光線 2 0 '、2 0 " の出入り面としては使われないため、必須ではない。

【 0 0 4 2 】

流体チャンバー 4 6 を、第 1 の流体 5 6 と第 2 の流体 5 8 で満たす。

【 0 0 4 3 】

第 1 流体 5 6 と第 2 流体 5 8 は、お互いに非混和性である。さらに、第 1 流体は実質的に電気絶縁性で、第 2 流体は実質的に導電性である。

40

【 0 0 4 4 】

第 1 流体 5 6 と第 2 流体 5 8 は、流体チャンバーにわたって延在し、光軸を実質的に横切る界面 6 0 に沿って接触している。

【 0 0 4 5 】

第 1 流体 5 6 はシリコンオイル又はアルカンとすることができ、これらを本明細書では単純に「オイル」と称する。一方、第 2 流体は例えば食塩水を含む水である。2 つの流体 5 6、5 8 を、等しい密度を有するように構成して、向きとは無関係に、すなわち 2 つの流体 5 6 と 4 8 との間の重力の影響に依存することなく、光学部品 4 0 が機能するようにするのが好適である。これは、第 1 流体の成分を適切に選択することにより実現できる。この目的のため、例えばアルカン又はシリコンオイルに分子成分を加えて密度を増や

50

し、食塩水の密度と等しくなるように変性することができる。

【0046】

第1流体56と第2流体58の屈折率は互いに異なるため、界面60が屈折面として作用する。さらに、第1電極56の厚みは、約10 μ m~200 μ mの範囲、又は数百 μ mでよい。

【0047】

光学部品40は少なくとも1つの第1電極、図示の実施例では複数の第1電極62、64、66、68、70をさらに備える。第1電極62~70を、光軸28に対して同心円状に配置されたリング状に構成する。

【0048】

第1電極62~70を、インジウムスズ酸化物のような導電性の透明な材料で形成する。第1電極62~70は容器48の下壁52に埋設されており、従って第1流体54や第2流体58とは接触していない。他の実施例では、電極62~70を壁52の内面に蒸着し、ポリエーテル・テトラフルオロエチレン (polyethertetrafluorethylene) 等の分離層によって第1流体から離間してもよい。

【0049】

少なくとも1つの第2電極、本実施例では1つの第2電極72が、第2の導電性流体58と接触している。第2電極72は例えば、第2流体58に浸されている。

【0050】

第1電極62~70のそれぞれを電圧源と接続して、電極62に電圧 V_1 を、電極64に電圧 V_2 を、電極66に電圧 V_3 を、電極68に電圧 V_4 を、及び電極70に電圧 V_5 を印加できるようにする。ここで、 $V_1 \sim V_5$ は互いに異なるが、電極62~70のうちの2つ又はそれ以上に対して $V_1 \sim V_5$ を同じにしてもよい。

【0051】

図2、3に示すように、電極62~70を薄板として構成し、その面を光軸28に垂直に配置する。さらに電極62~70は、円周壁50の間で、光軸28に垂直な実質的に1つの面内に並べて配置する。

【0052】

1つの第1電極62~70は、図1の制御システム42によって1つ又は複数の導線44を介して適宜に制御される。

【0053】

図2は、電圧 $V_1 \sim V_5$ がゼロ又は全て同じ値となる場合である、光学部品の静止状態を示す。この場合、第1流体56と第2流体58との間の界面60は、実質的に平坦又は均一である。

【0054】

図2に示す動作状態から開始して、例えば、ゼロではない電圧 V_5 を第1電極70に印加すると、電界が発生する。この電界は、第1の電気絶縁性の流体56を通過し界面60を通過する方向に励起されており、導電性の第2流体58に、実質的に界面60に垂直に作用する。その結果、その部分Aにおいて電圧 V_5 が正負のいずれであるかに応じて、第2流体58が第1電極に向かって引っ張られるか、又は第1の電極から押し離される。電圧 V_5 の大きさにより、第2流体58を第1流体から押し離したり、第1電極70に向かって引っ張ったりするストロークが決まる。

【0055】

さらに、例えば電圧 V_2 を第1電極64に印加すると、電極64に隣接する界面60の部分Bにおける電圧 V_2 の正負に応じて、第2流体58も第1電極から押し離されるか、または第1電極に向かって引っ張られる。従って、電極62、64、66、68、70にそれぞれ電圧 V_1 、 V_2 、 V_3 、 V_4 、 V_5 を印加することにより任意形状の屈折界面60を得ることができ、その結果、界面60を、光線20'又は20''に所望の光学収差を持たせるのに好適な所望の形状に変えることができる。

【0056】

10

20

30

40

50

円周壁 50 の間の、流体チャンバー 46 の中間部に第 1 電極 62 ~ 70 を配置することにより、この押し又は引き効果が可能となる。図 3 は、電圧 $V_1 \sim V_5$ を適切に選択して調節した、任意形状の界面 60 を示す。

【0057】

図 2 ~ 図 4 に示した実施例において、電極 62 ~ 70 は、光軸 28 に対して同心円状に並んだリングとして構成されているため、対応する電圧 $V_1 \sim V_5$ により形成された任意形状の界面 60 は、光軸 28 に対して回転対称である。

【0058】

しかしながら、光軸 28 に対して回転対称であることも含めて界面 60 の形状を所望のものに調節するために、第 1 電極の数、形状及び / または寸法を別のものにするとも考えられる。

10

【0059】

例えば、図 2 ~ 図 4 の実施例における電極の数を増やすために、電極 62 ~ 70 のリングを直線に沿って切断し、半リングとして電極 62 ~ 70 を設計することができる。この場合、得られた 10 個の電極は固有の電源を有することができ、したがって 10 個の電極に 10 通りの異なる電圧を印加できることになり、よって回転対称な界面 60 を実現することができる。

【0060】

図 5 及び図 6 に、光学部品 48' の他の実施例を示すが、これは図 2 ~ 図 4 における光学部品 48 と第 1 電極の形状のみが異なるので、光学部品 48' については第 1 電極に關してのみ説明する。図 5 及び 6 に示した要素は、図 2 ~ 4 に示した要素と等しいか、または同等のものであり、プライムをつけた同じ符号で記す。

20

【0061】

光学部品 48' は、3 つの第 1 電極 74、76、78 を備える。

【0062】

第 1 電極 76 及び 78 を、楕円形状又は長円形状に構成して互いに平行に離間させて配置する。

【0063】

第 1 電極 74 は、第 1 電極 76 と 78 を取り囲み、電極 76 と 78 から電氣的に絶縁されている。電極 74 は、下壁 52' の残存部分を埋めている。

30

【0064】

電極 74 に電圧 $V_0 = 0$ 、電極 78 に電圧 $V_1 = V$ 、及び電極 76 に電圧 $V_2 = -V$ を印加すると、界面 60' は図 6 に示すような形状をとり、従って、光線 20' が光学部品 48' を通過すると、光線 20' に彗星状 (cometic) の波面がもたらされる。

【0065】

前述の実施例以外の実施例や変更体は当業者には明らかであり、特に第 1 電極の数、形状及び / もしくは寸法を変えたものは、走査デバイス 10 において、対応する光学収差を補償するために、光線にもたせたい光学収差に応じて用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【0066】

40

【図 1】光線に光学収差を持たせるための光学部品を備える、記録担体用走査デバイスの概略図である。

【図 2】光線に光学収差を持たせるための光学部品の第 1 の実施例の静止状態における側断面の拡大図である。

【図 3】光学収差を持たせるための第 2 の例示的な動作状態における、図 2 の光学部品を示す図である。

【図 4】図 2 及び図 3 の光学部品の、図 2 における線 I V - I V に沿った断面図である。

【図 5】光線に光学収差を持たせるための光学部品の他の実施例の図 6 における線 V - V に沿った断面図である。

【図 6】例示的な動作状態における、図 5 の光学部品の断面図である。

50

【 図 1 】

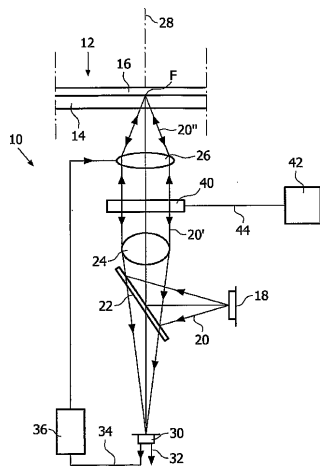


FIG. 1

【 図 2 】

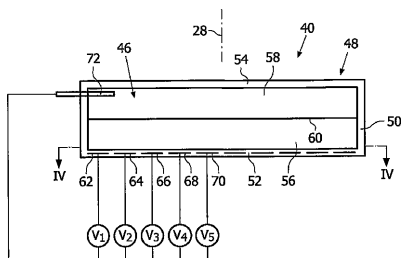


FIG. 2

【 図 5 】

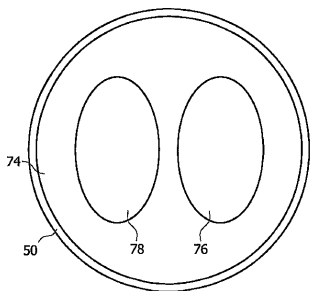


FIG. 5

【 図 6 】

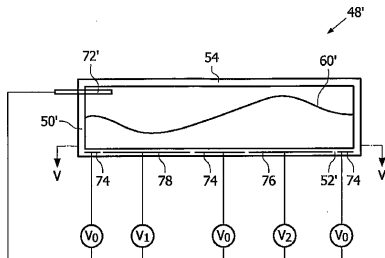


FIG. 6

【 図 3 】

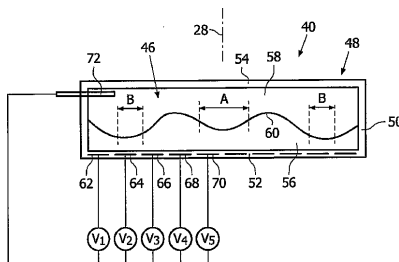


FIG. 3

【 図 4 】

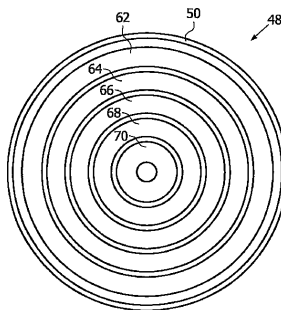


FIG. 4

フロントページの続き

審査官 中野 和彦

(56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 2 4 9 2 6 1 (J P , A)
特表 2 0 0 1 - 5 1 9 5 3 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G11B 7/12-7/22